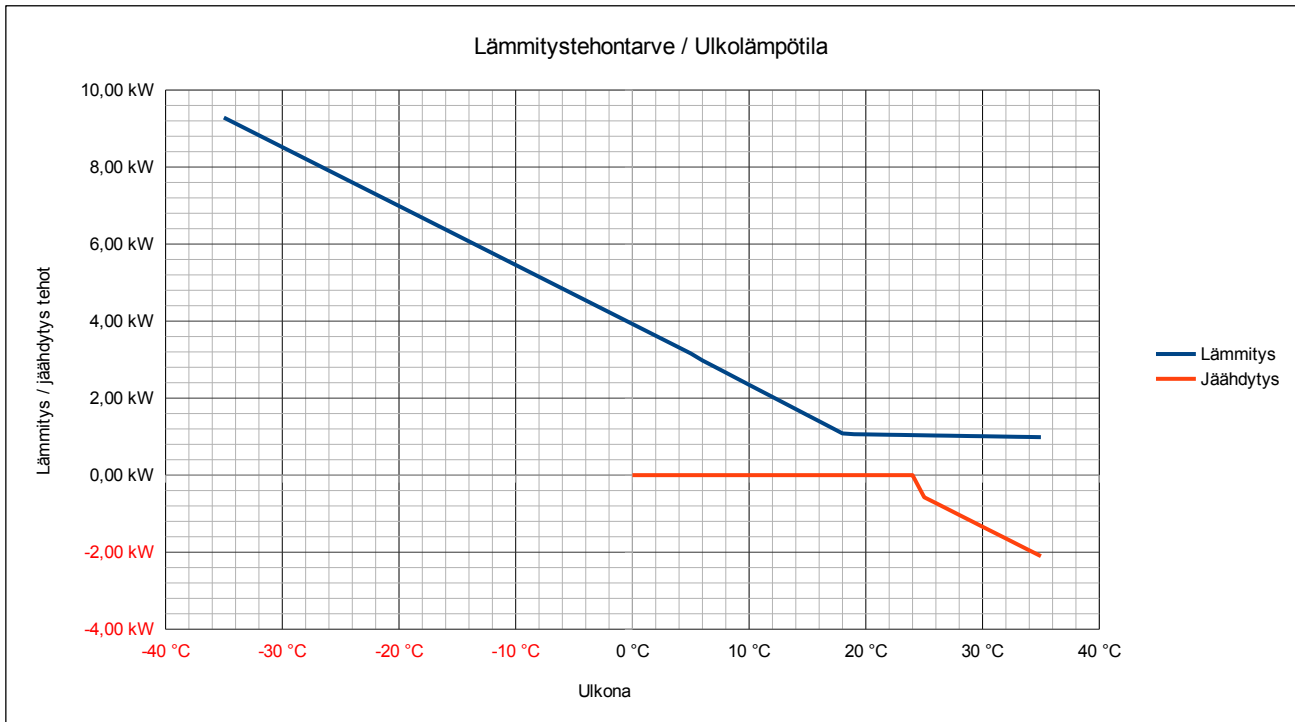


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!	
Talo + talli "Heitspii" B		74100 IISALMI		Tulostuspäivä 24.01.2022	
Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		260,0 m2		645,0 m3
- Rakennusten lämmitys	7,66 kW	LATTIALÄMMITYS +27 °C		21 039 kWh	451 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 179 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	218 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 700 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,8 kW	0,13 €/kWh	5,0 SCOP	25 839 kWh	669 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	21 039 kWh	260	17 Wh/m2/Ap/a	645 m3	7 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	21 039 kWh	260	81 kWh/m2	645 m3	33 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	25 839 kWh	260	99 kWh/m2	645 m3	40 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax		-31,9 C°	8,8 kW	33,9 W/m2	13,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				8,8 kW - tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 970 litraa	1,35 €/ltr	4 010 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		22 m3/a	ä 80,00 €	1 737 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		25 839 kWh	0,130 €/kWh	3 359 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		25 839 kWh	0,130 €/kWh	669 €	5,0 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		25 839 kWh	0 kWh	5 146 kWh	5,0 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	5 146 kWh	669 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	5 146 kWh	669 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	6,06 COP	21 039 kWh	6,1 COP	3 469 kWh	0 kWh	3 469 kWh	451 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 800 kWh	2,9 COP	1 677 kWh	0 kWh	1 677 kWh	218 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		25 839 kWh	5,0 SCOP	5 146 kWh	0 kWh	5 146 kWh	669 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,9 °C (E luku = 81 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	21 039 kWh	3 469 kWh	4 800 kWh	1 677 kWh	25 839 kWh	25 839 kWh	0 kWh	5 146 kWh
Tammikuu	31	3 708 kWh	611 kWh	430 kWh	150 kWh	4 137 kWh	4 137 kWh	0 kWh	762 kWh
Helmikuu	28	3 226 kWh	532 kWh	387 kWh	135 kWh	3 612 kWh	3 612 kWh	0 kWh	667 kWh
Maaliskuu	31	2 952 kWh	487 kWh	421 kWh	147 kWh	3 373 kWh	3 373 kWh	0 kWh	634 kWh
Huhtikuu	30	2 002 kWh	330 kWh	398 kWh	139 kWh	2 400 kWh	2 400 kWh	0 kWh	469 kWh
Toukokuu	31	795 kWh	131 kWh	396 kWh	138 kWh	1 191 kWh	1 191 kWh	0 kWh	270 kWh
Kesäkuu	30	126 kWh	21 kWh	376 kWh	131 kWh	502 kWh	502 kWh	0 kWh	152 kWh
Heinäkuu	31	33 kWh	5 kWh	388 kWh	135 kWh	421 kWh	421 kWh	0 kWh	141 kWh
Elokuu	31	100 kWh	16 kWh	388 kWh	136 kWh	488 kWh	488 kWh	0 kWh	152 kWh
Syyskuu	30	748 kWh	123 kWh	383 kWh	134 kWh	1 131 kWh	1 131 kWh	0 kWh	257 kWh
Lokakuu	31	1 832 kWh	302 kWh	408 kWh	143 kWh	2 240 kWh	2 240 kWh	0 kWh	445 kWh
Marraskuu	30	2 370 kWh	391 kWh	402 kWh	140 kWh	2 772 kWh	2 772 kWh	0 kWh	531 kWh
Joulukuu	31	3 148 kWh	519 kWh	423 kWh	148 kWh	3 572 kWh	3 572 kWh	0 kWh	667 kWh



Talo + talli "Heitspii" B 74100 IISALMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2001, Huonelämpö	10,0 °C	0,98 W/m2K	1 424 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		25,0 m2	2,30 m	57,5 m3	25 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		14,3 m	2,30 m	32,9 m2	57 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		25,0 m2	12 Wh/m2/Ap/a	57,5 m3	5,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 22,1 C		0,25 U	0,10 kW	25,0 m2	342 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,15 kW	25,0 m2	171 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,21 kW	25,9 m2	250 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,06 kW	1,0 m2	68 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,40 kW	6,0 m2	468 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	0,92 kW	82,9 m2	1 299 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	65 %	0,05 kW	2,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,11 kW	2,0 dm3/s	126 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		922 kWh/a	1,03 kW	126 kWh/a	1 424 kWh/a
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2001, Huonelämpö	21,0 °C	0,56 W/m2K	16 460 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		167,0 m2	2,50 m	417,5 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		51,3 m	2,50 m	128,3 m2	99 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		167,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	417,5 m3	8,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,4 C		0,23 U	0,87 kW	167,0 m2	5 613 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,71 kW	167,0 m2	1 764 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	1,12 kW	107,3 m2	2 776 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,11 kW	15,0 m2	2 744 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,44 kW	6,0 m2	1 098 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	4,26 kW	462,3 m2	13 995 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,33 (dm3/s)/m2	65 %	1,28 kW	83,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,51 kW	7,3 dm3/s	1 252 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 261 kWh/a	4,96 kW	2 465 kWh/a	16 460 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2001, Huonelämpö	21,0 °C	0,58 W/m2K	5 435 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		68,0 m2	2,50 m	170,0 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		30,3 m	2,50 m	75,8 m2	80 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		68,0 m2	17 Wh/m2/Ap/a	170,0 m3	6,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 2479,6 C		0,00 U	0,00 kW	68,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,45 kW	68,0 m2	452 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	0,87 kW	67,8 m2	867 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,44 kW	6,0 m2	444 kWh/a
Ovet		0,14 U	0,01 kW	2,0 m2	15 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	1,78 kW	211,8 m2	1 778 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,32 (dm3/s)/m2	65 %	0,49 kW	27,2 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,23 kW	3,4 dm3/s	574 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 778 kWh/a	2,09 kW	1 043 kWh/a	5 435 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana					0 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Rakennus 5 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana					0 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		260,0 m2	645,0 m3	Enimmäistehot	23 319 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,9 °C	6,96 kWmax	19 687 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		21,2 m3/h	113 l/sek	1,82 kWmax	1 681 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,4 m3/h	13 l/sek	0,85 kWmax	1 952 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,0 m	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				9,63 kWmax	23 319 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		23 319 kWh/a	260 m2	90 kWh/m2	36 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		23 319 kWh/a	260 m2	19 Wh/m2/Ap/a	7,8 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,63 kWmax	260 m2	37,0 W/m2	14,9 W/m3
Bergheat46.203-1,68-10 24.01.2022					
Laskelman laatija:				24.01.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

74100 IISALMI
(Pohjois-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.203-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,3 °C ja -31,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,8 kW
- Pumpuksi valitsit 8,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,8 kWh	25 839 kWh	25 839 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,0 kWh	20 693 kWh	20 693 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kWh	5 146 kWh	5 146 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		5,0 SCOP	5,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,8 kWh	7,36 kW	7,35 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m (20692 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +27 °C COP = 5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	280 m	436 litraa	37,0 kWh/m/a	13,12 W/m	21 kPa	0,21 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 280 = 560 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 568 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	458 kWh
- Kallioporausta 225 metriä	15 m - 240 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 942 kWh
- Kaivo yhteensä	240 m	1 kpl	20 627 kWh	20 627 kWh

Kaivo 240 m, keruun virtaus 0,54 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	260 m	0,79 bar	79 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	260 m	0,43 bar	43 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	260 m	0,26 bar	26 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	260 m	0,24 bar	24 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	240 m	20 693 kWh	10,0 W/m	30,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	20 693 kWh	87,4 kWh/m/a	10,0 W/m	1,7 W/mK	5,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 627 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	236 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	236 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 627 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 627 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,540 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,540 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	548 m	1,2 m

Kaivon syvyys 240 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 548 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

24.01.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo + talli "Heitspii" B

74100 IISALMI

1½ -kerroksinen puurunkoinen tiiliverhoiltu talo 2001 tasamaalla.
Vesikiertoinen lattialämmitys. Koneellinen ilmanvaihto LTO kennolla.
Rakennuksen ulkomitat 20m x 10m + yhdessä nurkassa kiinni 4,2x6,3 autotalli.
US: 85mm tiili 9mm tuulensuoja, kokonaispaksuus 335mm, josta villaa 195 mm.
1,5 kerrosta. Yläkerta parvella, oleskelutilaa + yksi huone 15 m2. Huoneessa sähköpatteri.
Kokonaispinta-ala 260 m2, asuinpinta-ala 178 m2, autotalli 50 m2.
Huonekorkeudet 2,5-5m välillä. kokonaistilavuus 850 m3.
AP: maanvarainen laatta 80mm + 100mm solupolystyreeni. YP: villa 300 mm.
Ikkunat alkuperäiset 3-lasiset. Määrä varsin normaali.
Lämpötilat huoneistot 22-23, autotalli lämmityskaudella 5-10 astetta.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 8,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	23 319 kWh	3 031 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	28 119 kWh	3 655 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 146 kWh	669 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 752 kWh	358 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 898 kWh	1 027 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	25 839 kWh	3 359 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2970 litraa, 1,35 euroa/ litra)	2 970 ltr	4 010 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 146 kWh	669 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 752 kWh	358 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 898 kWh	1 027 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 700 kWh	741 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 598 kWh	1 768 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo + talli "Heitspili" B	IISALMI	(Pohjois-Savo)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 27 °C - menovesi lämpötila max 30 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C		
- Autotalli 2001: Lattialämmitys, 10°C, 25 m2, 57 m3	41,2 W/m2	1,03 kW 1 424 kWh
- Talon alakerta 2001: Lattialämmitys, 21°C, 167 m2, 418 m3	29,7 W/m2	4,96 kW 16 460 kWh
- Talon yläkerta 2001: Lattialämmitys, 21°C, 68 m2, 170 m3	30,7 W/m2	2,09 kW 5 435 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			31 W/m2	8,08 kW	23 319 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		86,2%	6,96 kW	84,4%	19 687 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		22,5%	1,82 kW	19,0%	4 433 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-19,2%	-1,55 kW	-11,8%	-2 752 kWh
- maalämmöllä		3,3%	0,27 kW	7,2%	1 681 kWh
Vuotoilmat		10,5%	0,85 kW	8,4%	1 952 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	8,08 kW	100,0%	23 319 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	260,0 m2	12 %	0,97 kW	26 %	5 955 kWh
Yläpohjat	260,0 m2	16 %	1,31 kW	10 %	2 387 kWh
Umpiseinän ala	201,0 m2	27 %	2,21 kW	17 %	3 893 kWh
Ikkunat	22,0 m2	20 %	1,61 kW	14 %	3 257 kWh
Ovet	14,0 m2	11 %	0,86 kW	7 %	1 580 kWh
Johtumat yhteensä	757,0 m2	86 %	6,96 kW	73 %	17 072 kWh
• Kiinteistö, 260 m2, 645 m3			6,1 COP	7,66 kW	23 319 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,178 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,15 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			5,0 SCOP	8,8 kW	28 119 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-2 280 kWh	0,71 kW	25 839 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	25 839 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				8,80 kW	25 839 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	260 m2	99 kWh/m2	5,0 SCOP	8,8 kW	25 839 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					8,8 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-32 °C
- Maasta kerätään			(5 COP)	7,3 kW	20 693 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 146 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 146 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 752 kWh
• Tarvitaan vähintään 240 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	240 m
- Kaivon aktiivisyvyys 236 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 240 m.				Putkea kaivossa yhteensä	480 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,2 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyvydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,54 l/s = 32,4 l/min = 1944 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 519 litraa					79 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 651 litraa					43 kPa = 0,43 bar
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 800 litraa					26 kPa = 0,26 bar
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 820 litraa					24 kPa = 0,24 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 548 m = 2 x 280 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m. Vol 568 litraa					21 kPa = 0,21 bar

Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuumitoitus!